FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 44079
Nombre: Análisis matemático y aplicaciones
Ciclo: Máster Universitario Oficial
Créditos ECTS: 3
Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2183 - M.U.Invest.Matemática	Facultat de Ciències Matemàtiques	1	Segundo cuatrimeste

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
2183 - M.U.Invest.Matemática	Intensificación matemática fundamental	OPTATIVA

COORDINACIÓN

BLASCO DE LA CRUZ OSCAR FCO

RESUMEN

La idea del curso es presentar algunos de los teoremas clásicos del Análisis Matemático que han sido herramienta de uso habitual en la demostración de otros resultados. Se intentará introducir al alumno en conceptos de Análisis de Fourier y Teoría de la medida que completen a los ya vistos en otros cursos, pero concentrándose en aquellos que son hitos importantes del Análisis de Fourier. Se recordarán aquellas nociones de funciones continuas e integrables tanto periódicas como definidas en el espacio euclídeo de las que se hará uso en el curso completando el Análisis de Fourier para espacios de medidas en lugar de funciones. Así mismo se incidirá en conceptos de operadores tanto lineales como sub-lineales que jugarán un papel relevante en dicha teoría. Los teoremas de interpolación de Marcinkiewicz y Riesz- Thorin, donde es crucial el uso herramientas de variable real y de variable compleja respectivamente serán objeto particular de presentación en este curso. Como objetivo fundamental del mismo es llegar a demostrar los teoremas de acotación de tipo débil y fuerte de la función maximal de Hardy-Littlewood, el teorema de Riesz sobre la acotación de la transformada de Hilbert, junto con su aplicación a la sumabilidad de series de Fourier, los teoremas de Young y Haussdorff-Young sobre convoluciones y coeficientes de Fourier, entre otros.
Para llegar a la consecución de los mismos se desarrollarán aquellas nociones previas sobre convolución, coeficientes de Fourier, o espacios de Marcinkiewicz y Lorentz necesarios.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

El/La estudiante deberá tener conocimiento de la integral de Lebesgue y conceptos básicos de variable compleja, así como un poco de conocimiento de Análisis Funcional.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Capacidad de integrar conocimientos y formular juicios.

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

Que los estudiantes comprendan los conceptos y las demostraciones rigurosas de teoremas fundamentales de alguna de las áreas específicas de las Matemáticas.

Que los estudiantes posean la capacidad para enunciar y verificar proposiciones en alguna de las áreas de las Matemáticas y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos, oralmente y por escrito.

Que los estudiantes sean capaces de aplicar los resultados y técnicas aprendidas para la resolución de problemas complejos de alguna de las áreas de las Matemáticas, en contextos académicos o profesionales.

Que los estudiantes sean capaces de comprender de manera autónoma artículos de investigación o innovación en alguna de las áreas de las Matemáticas.

Que los estudiantes tengan capacidad para elaborar y desarrollar razonamientos lógico-matemáticos e identificar errores en razonamientos incorrectos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Preliminares de funciones continuas, integrables y medidas complejas.

2. Preliminares de Análisis de Fourier.
3. Teoremas de interpolación de Marcinkiewicz y Riesz-Thorin.
4. Teoremas básicos:
4.1 Dualidad.
4.2 Teoremas de Young y Haussdorff-Young.
4.3 Funciones armónicas. Núcleo de Poisson.
4.4 Funciones maximales. Maximal de Hardy-Littlewood.
4.5 La función conjugada. Teorema de Riesz.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	30,00
Total horas	**30,00**

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	15,00
Estudio y trabajo autónomo	20,00
Preparación de clases	10,00
Preparación de actividades de evaluación	0,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	**45,00**

METODOLOGÍA DOCENTE

Se impartirán clases en pizarra, intentando que sea el alumno el que participe en las mismas mediante preguntas relativas al tema y se desarrollarán ejercicios variados sobre los temas tratados.

Cada alumno presentará en pizarra un teorema seleccionado previamente, con objeto de que sea capaz de organizar un tema concreto y exponer ante sus compañeros un resultado del mismo.

EVALUACIÓN

Se evaluará mediante la presentación de problemas y cuestiones relativos a la materia propuestos de manera individualizada, y mediante la exposición en pizarra de una parte del curso por parte del alumno.

BIBLIOGRAFÍA

Y. Katznetson, An introduction to Harmonic Analysis. John Wiley and Sons, New York, (1968).

J. Duoandikoetxea, Análisis de Fourier. Addison-Wesley/Universidad Autónoma de Madrid, (1995)

W. Rudin, Real and complex analysis. McGraw Hill, New York, (1974).

A. Zygmund, Trigonometric series. Cambrigde Univ. Press. New York, (1959).